

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-209288

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl. H04R 1/00

(21)Application number : 2000-404723

(71)Applicant : YAMAUCHI GORO  
TOSHIMITSU HIRAHIRO

(22)Date of filing : 28.12.2000

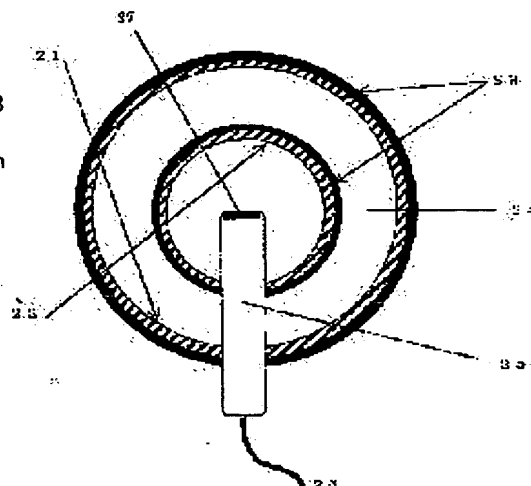
(72)Inventor : YAMAUCHI GORO  
TOSHIMITSU HIRAHIRO

## (54) WATERPROOF WINDSHIELD UNIT FOR MICROPHONE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a waterproof windshield unit for a microphone, which is excellent in acoustic characteristic and waterproof property.

SOLUTION: One or multiple windshield layers are formed on the waterproof windshield unit by coating a high water repellent material such as the one obtained by mixing PTFE(polytetrafluoroethylene) powder with about 8,000 molecular weight where a contact angle is  $\geq 100^\circ$  concerning water at  $80 \pm 10\%$  by the rate of the weight part,  $18 \pm 5\%$  vinylidene fluoride and  $2 \pm 1\%$  perfluoroether, diluting it with butyl acetate and stirring it through the use of a ball mill or the one obtained by mixing PTFE powder with about 8,000 molecular weight at  $79 \pm 10\%$  by the rate of the weight part,  $18 \pm 5\%$  vinylidene,  $2 \pm 1\%$  perfluoroether and photocatalytic anatase-type titanium dioxide particulates, diluting it with butyl acetate and stirring it through the use of the ball mill, etc., on an inner wall surface, a front surface or the both surfaces in the opening part of a sound non-insulating material such as a foam resin, texture, wire gauge or non-woven cloth. An average radius is  $\geq 5$  mm in the opening part of the sound non-insulating materials.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-209288  
(P2002-209288A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 4 R 1/00	3 2 0	H 0 4 R 1/00	3 2 0 Z
	3 2 1		3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-404723 (P2000-404723)

(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000.12.28)

(71) 出願人 599038581

山内 五郎

東京都八王子市みつい台1-10-13

(71) 出願人 596169071

利光 平大

神奈川県横浜市緑区北八朔町1988番地34

(72) 発明者 山内 五郎

東京都八王子市みつい台1丁目10番13号

(72) 発明者 利光 平大

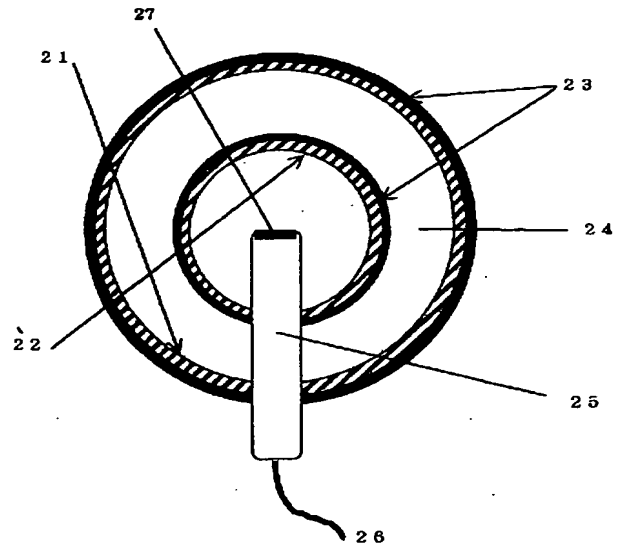
神奈川県横浜市緑区北八朔町1988-34

(54) 【発明の名称】 防水型マイクロホン用風防装置

(57) 【要約】

【課題】 音響特性にすぐれ、かつ防水性にすぐれたマイクロホン用風防装置の提供

【解決手段】 発泡樹脂あるいは織物、金網、不織布等の透音性材料（以下透音材）の開口部の内壁面または前面あるいは両者に、水に対する接触角が100度以上である分子量約8000のPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粉末を重量分率で80±10%、フッカビニリデンを18±5%、パーフルオロエーテルを2±1%混合したものを酢酸ブチルで希釈し、ボールミルで攪拌したもの、または同じく分子量約8000のPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粉末を重量分率で79±10%、フッカビニリデンを18±5%、パーフルオロエーテルを2±1%、光触媒アナターゼ型二酸化チタン微粒子混合したものを酢酸ブチルで希釈し、ボールミルで攪拌したもの等の、高撥水材料でコーティングし、それによって単層または多層の風防を形成する防水型マイクロホン用風防装置。これらの透音性材料の開口部に平均半径は、5ミリメートル以下である



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通気性の有る多孔体の少なくとも外面が、水に対する接触角が 100 度以上である PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粒子分散複合材料やシランカップリング剤等の高撥水材料でコーティングされていることを特徴とする防水型マイクロホン用風防装置

【請求項 2】 外部および内部の 2 層あるいは多層構造を形成し、それぞれの層は通気性の有る多孔体であり、二つの層は互いに空気層を介して設置され、かつこれらの複数の多孔体の少なくとも外面が、水に対する接触角が 100 度以上である PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粒子分散複合材料やシランカップリング剤等の高撥水材料でコーティングされていることを特徴とする防水型マイクロホン用風防装置

【請求項 3】 請求項 1 および 2 において、多孔体は発泡樹脂、金網、不織布あるいは布またはこれらの組み合わせにより構成され、その開口部の平均半径が 5 ミリメートル以下であることを特徴とする防水型マイクロホン用風防装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、防水性優れたマイクロホン用風防装置を提供し、これにより通信機器、音響装置、計測装置およびシステムに利用されその利便性を高めるためのものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、マイクロホン用風防装置は、音響透過特性を維持するための開口部から雨滴等の水分が進入して内部のマイクロホンに到達し、マイクロホンの特性が劣化するばかりでなく、場合によっては破壊するなどの欠点がある。、このため優れた音響特性と、防水性の両立した風防装置によって屋外での連続長時間使用に耐える集音機能を実現するためには、風防装置の内部に吸湿材を入れて、水滴を吸収したり、電気ヒーターを入れて乾燥させるなどきわめて複雑、高価、大消費電力、低信頼性であり、より低廉で、構造の単純な、高信頼性の防水型マイクロホン用風防装置の実現が望まれてきた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 マイクロホンを屋外で集音する場合など、風がマイクロホンにあたる時に、マイクロホンによって乱流が発生し、いわゆる風切り音が発生して雑音となり、マイクロホン本来の機能、性能が著しく劣化するものである。これを防止するために、マイクロホン全体を覆う形で発泡樹脂や、金網、布などのカバーを設け、風がマイクロホン振動板およびその周辺にあたるのを防ぐためのいわゆる風防装置が用いられている。この風防装置は当然ながら音響信号を透過させる必要があるため、通気性であり、その開口部が細ければ音響透過性が劣化するため文献（1）等によれば一般

に平均半径が数十ミクロンから数ミリメートル程度必要とされている。然るに、この程度の大きさの開口部では、雨滴が容易に浸入し、マイクロホンに到達するため、さらに全体を傘状に保護するなどの対策が必要であるが、この傘状のものが、音響反射や回折を惹起し、さらに課題が輻輳する言い換えれば、電気ヒーターや乾燥剤などの補助手段を用いることなく、音響特性と防水性の両立することを特徴とする防水型マイクロホン用風防装置の実現が課題であった

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明では、通気性の有る多孔体の少なくとも外面が、水に対する接触角が 100 度以上である PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粒子分散複合材料（2）やシランカップリング剤等の高撥水材料でコーティングされている材料によってマイクロホン用風防装置を構成することによって課題を解決しようとするものであるすなわち発泡樹脂あるいは織物、金網、不織布等の透音性材料（以下透音材）の開口部の内壁面または前面あるいは両者に、水に対する接触角が 100 度以上である PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粒子分散複合材料やシランカップリング剤等の高撥水材料でコーティングすることにより、透音材への水の付着そのものを阻止することを可能にした。また、このコーティングされた透音材を、一定に空隙を介して 2 層あるいは多層とすることにより、さらに優れた特性を示すものである。透音材の開口部が大きい場合には、全体としての撥水性が少なくなることは当然理解される。一方この開口部が狭い場合、マイクロホン本来の機能である音響信号の検出が阻害される。このことも容易に理解される。本発明ではこの両者の矛盾を解決し優れた性能のマイクロホン用風防装置を提供しようとするものである

## 【0005】

【構成と作用】 材料が撥水性を有するか否かは材料の上に水滴をたらし、図 1 に示すがごとく、材料と水滴がなす角度すなわち接触角によって評価される。図 1 において、11 は水滴、12 は評価対象の板材、13 は接触角である。本発明の請求項において接触角の値を 100 度以上としたのはこれより少ない接触角をしめす材料では水滴の付着を阻止するには十分といえないからである。この高い接触角を有する材料では表面エネルギーが小さく、水との相互作用も少ないことから水の付着を阻止する作用が現れる。本発明においては、かかる材料を以って撥水材と称するものである。本発明の基本構成を例を断面図として図 2 に示す図 2 の 21 は上に述べた透音材のひとつである。22 は第 2 の透音材であり空気層 24 を介して透音材 21 とで 2 層構造を形成している。23 は透音材 21 と透音材 22 の外面にコーティングされた撥水材である。25 はマイクロホン、26 はケーブル、27 はマイクロホンの振動膜位置を示す図示の構造

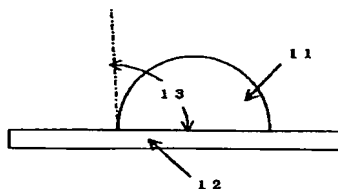
3

について説明する。雨滴等がこの装置に注がれたときに、まず外側の風防にあたるが、この際撥水材 23 によって大部分の水がはじかれて外部に落ちる。若干の水滴は、開口部から空気層 24 に浸入するが、その量は撥水材の無い場合に比較して著しく少なくなる。減少の割合は透音材 21 の開口部の大きさと、雨滴の速度（風などで加速される場合）に依存するが、空気層に浸入したときには、速度はきわめて遅くなっている。そして空気層に浸入したものでも、多くは第 2 の風防に達することなく、内部を落下し、再び外側の風防下部内側に達し、透音材に浸入するが透音材は、内面にはコーティングがなされていないのでそのまま外部に抜ける。一方第 2 の透音材に到達した水滴は、再び撥水材によって浸入が妨げられる。この場合は雨滴の速度が遅いので第 2 の透音材の内側に浸入する水滴はほとんど無く、マイクロホンには音響波のみが到達する。図 2 においては 2 層構造として示してあるが、1 層であっても従来の、コーティングされていない風防に比して格段に優れた効果があることは勿論であり、3 層、4 層とすることによって防水性能は向上するが、一方音響透過の割合が劣化するため、使用目的により層数と開口部の大きさが決められる。一般には 2 層で十分な性能が得られる。

【0006】

【実施例】本発明の 1 実施例として、図 2 の構造を具体化したものについて述べる。外側の透音材を発泡ウレタンとし、外径 10 センチメートル、内径 6 センチメートル、平均開口半径 0.2 ミリメートルとし、内側の透音材を線径 0.1 ミリメートル、線間隔 0.15 ミリメートルのステンレス金網を、外形 4.5 センチメートルに成形したものを、直径 1.3 ミリメートルのマイクロホンの風防として設置した。この際の撥水材は分子量約 8000 の PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）粉末を重量分率で  $80 \pm 10\%$ 、フッカビニリデンを  $18 \pm 5$

【図 1】



4

%、パーフルオロエーテルを  $2 \pm 1\%$  混合したものを酢酸ブチルで希釈し、ボールミルで攪拌したものであって、これを外側の風防（発泡ウレタン樹脂）と、内側の風防（金網）のそれぞれ外面にコーティングした。このようにして作成したマイクロホン用風防装置を、防水性能の評価法の一つとして一般化されている JIS-C-0920 における保護等級 3（防雨型）で試験をしたところ、マイクロホン振動膜面上への水滴の侵入はなく、かつ音響特性は IEC 651:1979 TYPE 1 に適合するものが得られ、本発明の有効性が確認された【0007】

【発明の効果】本発明の防水型マイクロホン用風防装置によって、優れた音響特性と、防水性の両立した低廉で、構造の単純な、高信頼性の防水型マイクロホン用風防装置が提供できる。これにより、たとえば屋外での連続長時間使用に耐える集音機能が容易となり、騒音の連続監視など社会的システム構築にも寄与できるものである。

【参考文献】（1）日本音響学会編 電気音響工学 コロナ社 昭和 54 年

（2）山内五郎「雪害対策用超はっ水材料」工業材料、No. 8（1996）、pp. 59-63

（3）JIS-C-0920 日本規格協会 1998

【図面の簡単な説明】

【図 1】接触角の定義

【図 2】本発明の基本概念図

【符号の説明】

11：水滴、12：評価対象の板材、13：接触角

21：透音材のひとつ 22：第 2 の透音材 23：撥

水材 24：空気層

25：マイクロホン、26：ケーブル 27：マイクロホンの振動膜位置

【図 2】

